

Artikel Penelitian

Penggunaan Pektin Kulit Buah Kakao sebagai *Edible Coating* pada Kualitas Buah Tomat dan Masa Simpan

The Effect of Edible Coating Made from Pectin of Cacao Fruit Peel to the Shelf Life and Quality of Tomato

Prima Endang Susilowati^{1,2*}, Aidillah Fitri¹, M. Natsir¹¹Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara²Pusat Studi dan Sertifikat Halal LPPM*Korespondensi dengan penulis (primaendangsusilowati@gmail.com)Artikel ini dikirim pada tanggal 2 Oktober 2016 dan dinyatakan diterima tanggal 24 Januari 2017. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.jatp.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists ©2017

Abstrak

Buah kakao terdiri dari tiga bagian yaitu kulit, daging buah dan biji. Selama ini kulit buah kakao belum optimal pemanfaatannya. Salah satu alternatif pemanfaatannya adalah sebagai bahan baku pembuatan *edible coating* dengan mengekstrak pektin yang terkandung pada kulit buah kakao. *Edible coating* diaplikasikan pada buah tomat dan mencari formula *edible coating* terbaik terhadap karakteristik buah tomat selama penyimpanan. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan mengekstraksi pektin dari kulit buah kakao dan menentukan masa simpan buah tomat dengan penggunaan larutan pektin sebagai *edible coating* pada buah serta kualitas. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan mengekstraksi pektin dari kulit buah kakao kemudian buah tomat yang akan diawetkan dicelupkan dalam larutan pektin hasil ekstraksi dengan variasi konsentrasi 1-3%, selanjutnya buah tomat disimpan selama 21 hari pada suhu 4°C. Hasil analisis dengan menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) menunjukkan bahwa pektin hasil ekstraksi memiliki gugus fungsi yang sama dengan pektin komersial. Karakterisasi pektin, yaitu kadar air 8%, abu 2%, berat ekuivalen 6.250 mg dan metoksil 6.32%. Hasil terbaik *coating* menggunakan 3% pektin, ditunjukkan dengan penampakan buah masih segar. Karakterisasi buah tomat, yaitu susut bobot 1.17%, total asam 0.51%, dan kadar vitamin C 55.88 mg/gram.

Kata kunci: *edible coating*, ekstraksi, masa simpan, pektin; tomat

Abstract

Cacao fruit peel has not been widely utilized. One possible option is to extract it into pectin which can be further used in edible coating production. The edible coating can be applied into tomato to improve its shelf life and quality during storage. The study aimed to extract the pectin from cacao fruit peel, use it to make edible coating and to estimate the shelf life of tomato and its quality. The study was started by pectin extraction. The tomato was coated by dipping it in varies pectin solution (1-3%) and then stored at 4°C for 21 days. Observation using Fourier Transform Infrared (FTIR) showed that extracted pectin has similar functional group as the commercially available pectin. The resulted pectin contained 8% moisture, 2% ash, 6.250 mg equivalent weight and 6.32% metoxyl. The best coating was observed in 3% pectin concentration as shown in the freshness of fruit after storage. The tomato had 1.17% weight reduction, total acidity of 0.51% and vitamin C of 55.88 mg/gram.

Keywords: *edible coating*, extraction, shelf life, pectin, tomato

Pendahuluan

Mutu sayuran dan buah sangat penting, mengingat sifatnya yang mudah rusak dan busuk. Penanganan pascapanen sayuran dan buah yang baik dapat memperpanjang tingkat kesegaran sayuran. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah melapisi sayuran dengan teknik *coating*. Penelitian mengenai pelapisan produk pangan telah banyak dilakukan dan terbukti dapat memperpanjang masa simpan dan memperbaiki kualitas produk. Material yang biasa digunakan untuk melapisi pangan bermacam-macam, antara lain plastik, lilin. Namun material tersebut kurang aman dan tidak ramah lingkungan.

Metode pelapisan yang lain adalah dengan teknik *edible coating*, dengan bahan baku senyawa turunan karbohidrat. *Edible coating* merupakan suatu lapisan tipis yang dapat berfungsi sebagai *barrier*, sehingga sayuran/buah tidak kehilangan kelembaban dan bersifat permeabel terhadap gas-gas tertentu. Metode *edible coating* dapat dilakukan dengan cara pencelupan (*dipping*), pembusaan (*foaming*), penuangan (*casting*) dan penyemprotan (*spraying*) pada buah-buahan atau sayuran (Krochta *et al.*, 2002). *Edible coating*

merupakan salah satu alternatif untuk menggantikan plastik, yaitu sebagai penahan untuk mengendalikan transfer uap air, pengambilan oksigen dan transfer lipid. Keuntungan *edible coating* adalah bersifat *biodegradable* (Darni *et al.*, 2009).

Materi polimer *edible coating* umumnya berbasis pati-patian seperti pati singkong, pati jagung, pati gandum dan pektin. Pektin biasa terdapat pada kulit buah beberapa tanaman, seperti kulit jeruk, papaya dan kakao. Dilihat dari kandungan kimianya, kulit buah kakao mengandung pektin 16,27% dan serat kasar 78,33% (Edahwati *et al.*, 2011). Pektin yang terdapat dalam kulit kakao dapat dimanfaatkan pada industri makanan karena kemampuannya membentuk gel encer dan menstabilkan protein (Yongki, 2014). Pektin juga dapat digunakan sebagai bahan untuk membuat kemasan atau lebih dikenal dalam bentuk *edible coating* yang dapat digunakan sebagai pelapis buah untuk meningkatkan masa simpannya (Hesti *et al.*, 2011).

Penelitian oleh Susilowati *et al.* (2013), telah berhasil mengisolasi pektin dari kulit buah kakao. Namun belum dilakukan pengaplikasiannya sebagai

edible coating pada buah atau sayur. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan isolasi pektin dari kulit buah kakao dan dimanfaatkan untuk pembuatan *edible coating* yang diaplikasikan pada tomat.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan yaitu: kulit kakao, asam klorida (HCl) 37%, akuades, etanol, gliserol, indikator fenol merah, indikator phenol phtalein, kalsium klorida, larutan iod, larutan kanji, natrium klorida, natrium hidroksida, sodium bikarbonat.

Metode

Prosedur isolasi pektin dilakukan dengan cara kulit buah kakao (bagian luar) diiris tipis dibersihkan dari kotoran-kotoran kemudian dihaluskan. Sebanyak 200 g sampel ditambahkan larutan alkohol 96% dengan perbandingan 1:2. Bubur kulit kakao didiamkan 30 menit. Selanjutnya ditambah 60 mL larutan HCl (diperoleh bubur asam). Selanjutnya bubur asam dipanaskan 75°C selama 120 menit. Kemudian disaring, filtrat dipanaskan pada suhu 90°C sampai volumenya menjadi setengah volume semula. Filtrat dingin ditambahkan larutan alkohol asam (alkohol + HCl pekat), didiamkan selama 10-14 jam. Endapan pektin yang terbentuk dikeringkan pada suhu ruang. Pektin yang dihasilkan dikarakterisasi, yaitu kadar air, abu, berat ekuivalen dan metoksil.

Pembuatan larutan *edible coating*. Tepung pektin dalam aquades sambil diaduk. Setelah tercampur, ditambahkan gliserol. Selanjutnya larutan dipanaskan pada suhu 40°C dan diaduk sampai larut sempurna. Larutan didinginkan untuk selanjutnya ditambahkan larutan NaHCO₃ dan CaCl₂ 0,5% (b/v).

Coating dilakukan dengan cara buah tomat disortir dan dibersihkan dari kotoran. Buah tomat yang telah dibersihkan kemudian dicelupkan ke dalam larutan pektin selama 5 menit dan dilakukan penirisan. Pencelupan tomat dilakukan dua kali, selanjutnya disimpan pada suhu 4°C. Karakterisasi buah tomat sesudah *edible coating*. Karakterisasi buah tomat, meliputi: susut bobot, nilai pH, total asam, kadar vitamin C, dan uji tekstur (AOAC, 1995).

Hasil dan Pembahasan

Pektin dari Kulit Buah Kakao

Kulit buah kakao yang digunakan pada penelitian ini merupakan kulit buah kakao jenis *criollo* yang berasal dari Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. Menurut Winarno (1995), tingkat kematangan akan mempengaruhi kandungan pektin yang dihasilkan, karena komposisi protopektin, pektin dan asam pektat di dalam buah sangat bervariasi dan tergantung pada derajat kematangan buah. Ekstraksi pektin dilakukan dengan hidrolisis asam pada pH 3, suhu 75°C selama 2 jam. Prinsip ekstraksi pektin

adalah perombakan protopektin yang tidak larut menjadi pektin yang dapat larut. Lamanya waktu ekstraksi berpengaruh pada kontak atau difusi antara larutan pengekstrak dengan kulit buah kakao. Semakin sempurna kontak tersebut, akan diperoleh rendemen semakin banyak. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rendemen pektin kulit buah kakao yang dihasilkan adalah sebesar 0,87%.

Pektin kering yang diperoleh mempunyai warna coklat karena adanya pengaruh bahan baku yang digunakan. Bahan baku berupa kulit kakao yang berwarna coklat dan filtrat hasil ekstraksi berwarna coklat. Menurut Khan (1985) penyebab reaksi pencoklatan adalah enzim fenolase dan dilanjutkan secara non enzimatis dengan membentuk polimer quinon yang disebut melanin. Reaksi enzimatis terjadi jika fenolase bereaksi dengan udara dan mengkatalis perubahan senyawa fenolik menjadi melanin coklat.

Pektin yang akan digunakan untuk pembuatan larutan *edible coating* yang diaplikasikan pada buah tomat sebagai bahan pengawet alami perlu dikarakterisasi. Karakterisasi pektin meliputi kadar air, kadar abu, berat ekuivalen dan kadar metoksil (Tabel 1.).

Coating Buah Tomat

Edible coating adalah suatu lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, *edible coating* digunakan untuk melapisi makanan atau diletakkan diantara komponen makanan yang berfungsi sebagai penghalang terhadap perpindahan massa (kelembaban, oksigen, cahaya, lipid, zat terlarut). Penggunaan *edible coating* dewasa ini sudah sangat berkembang untuk memperpanjang masa simpan buah-buahan dan sayuran (Miskiyah *et al.*, 2011).

Pelapisan pada buah tomat dilakukan dengan terlebih dahulu memilih tomat yang akan dilapisi. Pelapisan tomat dilakukan sebanyak dua kali, karena dengan sekali pencelupan belum semua bagian buah terselimuti *edible coating*. Buah tomat yang telah diawetkan selanjutnya dikarakterisasi untuk diketahui hasil terbaik (Tabel 2.).

Perlakuan *coating* menggunakan pektin 3%, memiliki nilai persen susut bobot terkecil pada penyimpanan hari ke-21 yaitu 1,169% (Tabel 2). Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi pektin yang digunakan maka ketebalan dan kepekatan lapisan juga semakin tinggi sehingga pori-pori tomat semakin tertutup, akibatnya proses respirasi dan transpirasi dapat ditekan. Ketebalan lapisan akan mempengaruhi permeabilitas gas dan uap air, sehingga semakin tebal *coating*, maka permeabilitas gas dan uap air semakin kecil dan akan melindungi produk yang dikemas (Rachmawati dan Arinda, 2009).

Nilai total asam buah tomat mengalami penurunan selama penyimpanan. Semakin tinggi kandungan asam buah maka semakin tinggi pula ketahanan simpan buah tersebut. Jumlah asam akan

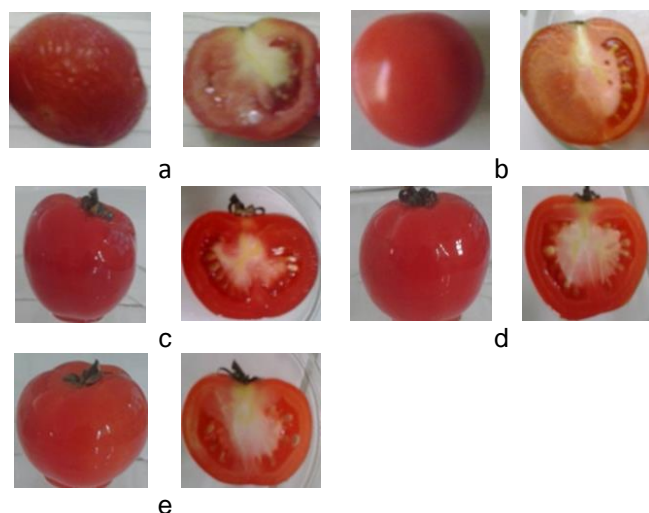
Tabel 1. Karakteristik Pektin dari Kulit Buah Kakao

Karakterisasi	Hasil Penelitian	Standar IPPA (Tuhuloula, 2013)
Kadar air	8%	<12%
Kadar abu	2%	<10%
Berat ekuivalen	6250 mg	600-800 mg
Kadar metoksil	6,32%	Rendah <7%, Tinggi >7%

Tabel 2. Karakterisasi Buah Tomat setelah Penyimpanan Hari ke-21

Perlakuan	Susut Bobot (%)	Total Asam (%)	Vitamin C (mg/g)
Tanpa <i>coating</i>	2,007	0,324	42,46
<i>Coating</i> plastik	1,190	0,432	55,00
<i>Coating</i> pektin 1%	1,268	0,360	53,24
<i>Coating</i> pektin 2%	1,218	0,396	54,12
<i>Coating</i> pektin 3%	1,169	0,509	55,88

berkurang dengan meningkatnya aktivitas metabolisme buah. Menurut Wills *et al.* (1981), asam-asam organik selama penyimpanan umumnya digunakan sebagai energi untuk respirasi sehingga semakin lama penyimpanan maka akan semakin menurun nilai total asam buah tersebut. Penurunan total asam pada buah menunjukkan pelapisan 3% pektin dalam penyimpanan suhu dingin selama 21 hari adalah 0,509% (Tabel 2). Buah dengan *coating* 3% pektin dalam penyimpanan suhu dingin memiliki penurunan total asam lebih rendah dan tidak berbedah jauh dengan *coating* plastik. Buah dengan *coating* plastik dan pektin dapat mempertahankan total asam disebabkan karena pektin bersifat semipermeabel yang dapat menghambat respirasi dan transpirasi buah. Selain itu pada suhu dingin akan menghambat proses metabolisme, pemasakan, pelunakan dan penuaan pada buah dan sayur (Wills *et al.*, 1981).



Gambar 1. Pengamatan buah tomat yang disimpan dalam suhu 4°C selama 21 hari.

Keterangan: (a) tanpa *coating*, (b) *coating* plastik, (c) *coating* pektin 1%, (d) *coating* pektin 2%, (e) *coating* pektin 3%.

Tomat merupakan sumber vitamin C dan vitamin A. Menurut Kartasapoetra (1989), aktivitas enzim dan asam askorbat pada hasil tanaman setelah dipanen akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar vitamin C. Menurut Pantastico (1989), penurunan ini disebabkan oleh karena rusaknya asam askorbat akibat proses oksidasi yang terjadi saat respirasi buah tomat.

Penampakan fisik buah tomat merupakan faktor yang sangat penting. Warna buah tomat meningkatkan daya tarik bahan mentah dan dalam kebanyakan kasus digunakan sebagai petunjuk kematangan. Warna merah pada buah tomat disebabkan oleh antosianin. Perubahan warna dapat terjadi baik oleh proses perombakan maupun proses sintesis. Sintesis likopen

dan perombakan klorofil merupakan ciri perubahan warna pada buah tomat. Warna juga berhubungan dengan rasa, bau, tekstur, nilai gizi dan keutuhan. Parameter ini menentukan tingkat kematangan dan kesegaran buah serta kriteria dengan menentukan formula terbaik dan dapat diterima oleh konsumen (Gambar 1).

Hasil penelitian menunjukkan nilai vitamin C dipertahankan pada buah tomat dengan pelapisan pektin 3% pada suhu 40°C sebesar 55,88 mg/g sampel. Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa nilai vitamin C pada buah tomat dapat dipertahankan. Kelima jenis perlakuan ini memiliki nilai vitamin C lebih besar dibandingkan dengan standar mutu yang dikeluarkan oleh Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. (Departemen Kesehatan R.I 1990).

Komponen tertinggi dari buah tomat adalah air (lebih dari 93 %), sehingga buah tomat tergolong komoditas yang sangat mudah rusak. Selama proses pematangan buah akan terjadi peningkatan respirasi, kadar gula reduksi dan kadar air, sedangkan tingkat keasaman turun, dan tekstur buah menjadi lunak. Buah tomat akan cepat menjadi rusak/busuk yakni setelah 3-4 hari penyimpanan pada suhu kamar (Purwadi, 2007) sehingga tanpa adanya penanganan khusus umur simpan buah tomat relatif singkat/pendek. Penggunaan edible coating dari pektin dan plastik dapat memperbaiki warna dan kondisi fisik buah tomat. Berdasarkan pengamatan, buah yang dikemas dengan plastik dan pektin masih layak dikonsumsi. Edible coating selain dapat memperpanjang umur simpan juga dapat mempertahankan penampakan dan warna buah tomat. Oleh karena itu selama proses penyimpanan, kandungan asam askorbat akan semakin menurun.

Kesimpulan

Karakterisasi pektin yang digunakan untuk *coating* buah tomat, yaitu kadar air 8%, kadar abu 2%, berat ekivalen 6250 mg dan kadar metoksil 6,324%. Buah tomat yang dilakukan edible coating menggunakan pektin 3% penyimpanan 21 hari pada suhu 4°C, menunjukkan secara visual masih segar, dengan karakterisasi susut bobot 1,169%, total asam 0,509%, dan vitamin C buah tomat 55,88 mg/g.

Daftar Pustaka

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of Association Analytical Chemist. AOAC International, Washington D.C.
- Darni, Y., Utami, H, Asria, S. T. 2009. Peningkatan Hidrofobisitas dan Sifat Fisik Plastik Biodegradable Pati Tapioka dengan Penambahan Selulosa Residu Rumput Laut (*Euchema Spinoussum*). Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

- Direktorat Jenderal Gizi Departemen Kesehatan RI. 1990. Daftar Komposisi Bahan Makanan, Bharata Aksara, Jakarta.
- Edahwati, L., Susilowati, Harsini, T. 2011. Produksi Pektin dari Kulit Buah Coklat (*Theobroma cacao*). Universitas Pembangunan Nasional, Surabaya.
- Hesti, M., Pocut, N. A., Sri, M. 2011. Karakterisasi Edible Coating dari Pektin Kulit Jeruk Nipis sebagai Bahan Pelapis Buah-Buahan. Hasil-hasil Penelitian Industri. Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G. 1989. Teknologi Penanganan Pasca Panen, Bina Aksara, Jakarta.
- Khan, V. 1985. Effect of Proteins, Protein Hydrolizate and Amino Acid on Dihydroxyphenolase Activity of Poliphenol Oxydase on Mushroom. Avocado and Banana, J. Food Sci, 50, 111-115.
- Krochta, J. M., Baldwi, E. A., Nisperos-Carriedo, M. O. 2002, Edible Coatings and Films to Improve Food Quality, Lancaster Pa. CRC Press LLC.
- Miskiyah, Windaningrum, Winarti, C 2011. Aplikasi edible coating berbasis pati sagu dengan penambahan vitamin C pada paprika: preferensi konsumen dan mutu mikrobiologi. J. Hort, 2(1), 68-76.
- Pantastico. 1989. Fisiologi Pasca Panen dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayuran Tropika dan Sub Tropika, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Purwadi, A., Widdi, U., Isyuniarto. 2007. Pengaruh Lama Waktu Ozonisasi terhadap Umur Simpan Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill), Prosiding PPI-PDIPTN, Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan-Batan. ISSN: 0216-3128.
- Rahcmawati, Arinda, K.2009, Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) untuk Pembuatan Edible Film. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Susilowati, M. E. Siswanto, Luluk, E., H. Tutuk, E.2013. Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Coklat dengan Pelarut Asam Sitrat. Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Jawa Timur.
- Wills, R. H., Lee, T. H., Glasson, W. B., Hall, E. G. 1981. Postharvest, An introduction to The Phisiology and Handling of Fruits and Vegetable, South China Printing Co, Hongkong.
- Winarno, F. G. 1995. Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia, Jakarta.
- Yongki, A., Nurlina. 2014. Aplikasi *Edible Coating* dari Pektin Jeruk Songhi Pontianak (*Citrus Nobilis* Var *Microcarpa*) pada Penyimpanan Buah Tomat. JKK, 3(4), 11-20.